

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 781**

51 Int. Cl.:

B65B 23/20 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01)
B65B 43/18 (2006.01)
B25J 15/00 (2006.01)
B25J 15/06 (2006.01)
B65B 59/00 (2006.01)
B65B 51/02 (2006.01)
B65B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2018** **PCT/IB2018/053966**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18229591**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2018** **E 18732910 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.04.2021** **EP 3638589**

54 Título: **Procedimiento para embalar para losas cerámicas**

30 Prioridad:

14.06.2017 IT 201700065721

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2021

73 Titular/es:

GRANITIFIANDRE SOCIETA' PER AZIONI
(100.0%)
112 Via Radici Nord
42014 Castellarano (RE), IT

72 Inventor/es:

MARCHI, DOMENICO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 881 781 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para embalar para lasas cerámicas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento de embalar para lasas cerámicas, en particular para lasas cerámicas de una forma cuadrada o rectangular.

10 **Antecedentes**

Como es conocido, a la salida de las líneas de producción de lasas cerámicas, está presente generalmente una estación de embalar en la que las lasas cerámicas se meten en un embalaje especial, principalmente a fin de protegerlas durante las etapas de transporte, manipulación y almacenamiento posteriores. Dicha estación de embalar se conoce por el documento WO 2016/055876 A1.

El tipo de embalaje depende normalmente del tamaño de las lasas cerámicas que salen de la línea de producción.

Para lasas cerámicas de gran tamaño, la etapa de embalaje puede permitir, por ejemplo, la colocación de las lasas cerámicas directamente sobre un elemento de soporte transportable, tal como una caja, un palé o un estante que pueden estabilizarse opcionalmente por una o más envolturas de película estirable para embalar.

Por el contrario, para lasas cerámicas de menor tamaño, es usual embalar las lasas cerámicas, individualmente o después de agruparse en pilas de lasas que se solapan unas a otras, dentro de un bastidor o caja obtenido plegando una pieza en bruto de cartón u otro material adecuado alrededor de las mismas para realizar una envuelta protectora.

Por tanto, de lo anterior, es evidente que la maquinaria y equipamiento utilizados para implementar las estaciones de embalar son actualmente muy diferentes dependiendo del formato de losa cerámica que la línea de producción sea capaz de realizar.

Sin embargo, recientemente, se han introducido líneas de producción muy flexibles que, partiendo de un producto cerámico semiacabado grande, por ejemplo, de una losa cerámica cocida que presenta unas dimensiones de hasta 1500x3200 mm y más, están equipadas para dividir dicho producto cerámico semiacabado por un proceso de corte, proporcionando lasas cerámicas acabadas a la salida de cualquier tamaño requerido por el lote de producción.

Por tanto, es obvio que, a fin de embalar efectivamente todas estas lasas cerámicas, una línea de producción, tal como la destacada anteriormente, debe estar provista actualmente de una pluralidad de estaciones de embalar diferentes una de otra, con un incremento consiguiente en los costes de instalación así como en los espacios ocupados en las fábricas.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es resolver este inconveniente de la técnica anterior proporcionando un procedimiento de embar para lasas cerámicas que permite hacer diferentes tipos de embalaje dependiendo del formato de las lasas cerámicas que salen de la línea de producción, de una manera extremadamente flexible y eficiente.

Otro objetivo de la presente invención es conseguir el objetivo anterior con una solución simple y racional y relativamente rentable.

Estos y otros objetivos se logran con las características de la invención expuestas en la reivindicación independiente. Por el contrario, las reivindicaciones subordinadas describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

La presente invención proporciona un procedimiento para embalar lasas cerámicas según la reivindicación 1.

Las ventajas de este procedimiento permiten la creación de múltiples tipos diferentes de embalaje, seleccionándolos cada vez, por ejemplo, según el formato de losa cerámica que avance en el transportador.

Según otro aspecto del procedimiento, la formación de la envuelta protectora puede implicar el uso del robot equipado con el cabezal de embalaje para:

- recoger una pieza en bruto de una zona de almacenamiento de piezas en bruto,

- llevar la pieza en bruto a la losa cerámica o la pila de losas cerámicas sobre el transportador,
- plegar las solapas de la pieza en bruto alrededor de la losa cerámica o la pila de losas cerámicas.

5 Esta solución proporciona una solución simple y racional para hacer la envuelta protectora directamente alrededor de la losa cerámica y/o la pila de losas cerámicas.

En particular, el plegado de la pieza en bruto puede implicar el uso del robot equipado con el cabezal de embalaje para:

- plegar dos primeras solapas de la pieza en bruto alrededor de dos lados opuestos de la losa cerámica o la pila de losas cerámicas,
- aplicar un adhesivo en los extremos de dichas primeras solapas plegadas de la pieza en bruto,
- plegar dos segundas solapas de la pieza en bruto alrededor de dos lados opuestos adicionales de las losas cerámicas o la pila de losas cerámicas, solapándose por lo menos parcialmente dichas segundas solapas en los extremos de las primeras solapas provistas de adhesivo.

20 Esta solución permite cerrar y fijar la envuelta protectora alrededor de la losa cerámica y/o la pila de losas cerámicas.

25 En este contexto, la etapa de aplicar adhesivo puede implicar el uso del robot equipado con el cabezal de embalaje para transferir la losa cerámica o la pila de losas cerámicas envueltas por las primeras solapas plegadas de la pieza en bruto desde el transportador hasta una estación de encolado provista de unos medios para aplicar el adhesivo. Este aspecto de la invención permite llevar a cabo la etapa de encolado sin interferir con otros aparatos de la estación de embalar.

Según un aspecto diferente de la invención, el procedimiento puede comprender finalmente las etapas siguientes:

- disponer un elemento de soporte transportable, tal como una caja (de madera, cartón u otro material), un palé o un estante, en una zona de carga, y
- utilizar el robot equipado con el cabezal de manipulación para recoger la losa cerámica o la pila de losas cerámicas del transportador y transferirla sobre dicho elemento de soporte.

40 Este aspecto de la invención permite embalar las losas cerámicas directamente sobre el elemento de soporte dispuesto en la zona de carga que puede estabilizarse opcionalmente por una o más envolturas de película estirable y a continuación utilizarse para llevar las losas cerámicas anteriores hacia un depósito de almacenamiento u otras zonas operativas.

Breve descripción de los dibujos

45 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción, proporcionada a título de ejemplo no limitativo a partir de las figuras mostradas en los dibujos adjuntos.

La figura 1 representa una vista en planta esquemática del diseño de una estación de embalar según la presente invención.

50 La figura 2 representa una vista lateral del robot presente en la estación de embalar de la figura 1 equipado con el cabezal de embalaje mostrado esquemáticamente.

La figura 3 representa una vista lateral esquemática del cabezal de manipulación que puede acoplarse con el robot de la figura 2 en lugar del cabezal de embalaje.

55 La figura 4 representa una vista en planta esquemática del cabezal de embalaje.

Las figuras 5 y 6 representan dos salientes ortogonales de la vista de la figura 4.

60 Las figuras 7a-7d replican la vista de la figura 6 durante tantas etapas operativas del cabezal de embalaje.

Descripción detallada

65 La estación de embalar 100 incluye primeramente un robot 105 que comprende generalmente un terminal 110 y un conjunto de elementos de manipulación adaptados para mover el terminal 110 dentro de un espacio de trabajo U10 que está indicado por la línea de puntos en la figura 1.

Deberá apreciarse inmediatamente que, dentro del espacio de trabajo U10, los medios de manipulación del robot 105 están adaptados preferentemente para mover el terminal 110 asimismo en dirección vertical de modo que el terminal 110 se adapte globalmente para moverse en un espacio tridimensional.

En el ejemplo representado, los elementos de manipulación del robot 105 comprenden un carro 115 que está adaptado para moverse de un lado a otro a lo largo de una dirección de deslizamiento horizontal y recto predeterminada A, por ejemplo deslizándose sobre un par de carriles de guiado paralelos 120 accionados por unos elementos de motor apropiados (no representados).

Un brazo articulado 125 está instalado en el carro 115, que presenta un primer extremo sujeto al carro 115 y un segundo extremo libre que lleva el terminal 110.

Como se muestra con mayor detalle en la figura 2, el primer extremo del brazo articulado 125 puede articularse al carro 115 de manera que gire sobre el mismo alrededor de un eje de articulación vertical B1, que es ortogonal a la dirección de deslizamiento A del carro 115.

En una posición intermedia entre el primer y el segundo extremo, el brazo articulado 125 puede comprender una o más bisagras intermedias adaptadas para definir tantos ejes de articulación horizontales.

En el ejemplo representado, el brazo articulado 125 comprende, por ejemplo, tres bisagras intermedias cuyos ejes de articulación horizontales están indicados con las referencias B2, B3 y B4, respectivamente.

Finalmente, el terminal 110 puede articularse al segundo extremo del brazo articulado 125 según un eje de articulación B5 ortogonal a los ejes de articulación de la bisagra o bisagras intermedias de manera que se dispongan verticalmente cuando sea necesario.

Los movimientos del brazo articulado 125 alrededor de los diversos ejes de articulación B1-B5 son accionados por unos motores dedicados, que no se describen adicionalmente ya que son convencionales *per se*.

Por supuesto, en algunas formas de realización, el brazo articulado 125 puede presentar un número diferente de ejes de articulación y/o una disposición diferente de los mismos. Además, otras formas de realización pueden proporcionar que el brazo articulado 125 no esté montado sobre el carro 115, sino sobre una plataforma fija. Todavía en otras formas de realización, en lugar del brazo articulado 125 y/o el carro 115, los medios de manipulación del terminal 110 pueden comprender un sistema cartesiano.

El terminal 110 está provisto de unos medios de acoplamiento, preferentemente unos medios de acoplamiento rápido, que le permiten acoplarse firmemente con una pluralidad de cabezales de funcionamiento que están alojados en una zona de utillaje dedicada U15 contenida dentro del espacio de trabajo U10.

Estos cabezales de funcionamiento incluyen por lo menos un cabezal de embalaje 130 (representado acoplado con el robot 105 en las figuras 1 y 2) y un cabezal de manipulación 135 (representado en reposo en el espacio de trabajo U15 en la figura 1 y la figura 3), en los que el cabezal de manipulación 135 es constructivamente diferente del cabezal de embalaje 130 para realizar diferentes funciones.

En particular, el cabezal de manipulación 135 está construido para agarrar directamente por lo menos una losa cerámica C, significando genéricamente la expresión "agarrar directamente" que el cabezal de manipulación 135 está adaptado para acoplarse con la losa cerámica y sujetarla tal como está, es decir, sin el uso de elementos intermedios.

A este fin, el cabezal de manipulación 135 está provisto generalmente de unos medios de agarre adaptados para interactuar directamente con la losa cerámica C a fin de lograr un acoplamiento con esta última que constriña la losa cerámica C al cabezal de manipulación 135.

En el ejemplo representado, estos medios de agarre incluyen una pluralidad de elementos de adhesión 140, tales como una pluralidad de copas de succión conectadas opcionalmente a una fuente de vacío, que reposan sustancialmente sobre un mismo plano a fin de soportarse simultáneamente sobre uno de los lados planos de la losa cerámica C y adherirse al mismo.

Los elementos de adhesión 140 pueden montarse sobre un bastidor de soporte 145, por ejemplo de forma generalmente plana, que está provisto de unos medios de acoplamiento 146 con el terminal 110 del robot 105.

Preferentemente, los elementos de adhesión 140 están asociados con el bastidor de soporte 145 a través de la interposición de unos medios, tales como cursores que se deslizan en guías correspondientes, que están adaptados para cambiar la posición y la distancia mutua de los mismos en el plano de reposo común según el tamaño y la forma de la losa cerámica C que debe ser agarrada.

Este desplazamiento de los elementos de adhesión 140 puede tener lugar automáticamente a través de unos elementos de accionamiento motorizados apropiados, que no se describen en detalle ya que son convencionales *per se*.

Pasando al cabezal de embalaje 130, este cabezal está construido para formar, alrededor de una losa cerámica C y/o una pila de losas cerámicas C, una envuelta protectora, por ejemplo formada como una caja o como un bastidor de perímetro, que puede obtenerse comenzando por una pieza en bruto o una lámina plana F de cartón, papel o cualquier otro material generalmente delgado y flexible que puede volverse a plegar para formar una envuelta, tal como poliuretano u otros materiales poliméricos y/o compuestos.

Para llevar a cabo esta función, el cabezal de embalaje 130 comprende generalmente unos medios de agarre adaptados para agarrar una pieza en bruto F y unos medios de plegado adaptados para plegar unas solapas de la pieza en bruto F cuando se sujetan por los medios de agarre, alrededor de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C.

En el ejemplo representado, los medios de agarre comprenden una pluralidad de elementos de adhesión 150, tales como una pluralidad de copas de succión conectadas opcionalmente a una fuente de vacío, que reposan sustancialmente sobre un mismo plano a fin de soportarse simultáneamente sobre uno de los lados planos de la pieza en bruto F y adherirse al mismo.

Los elementos de adhesión 150 pueden montarse sobre un bastidor de soporte 155, por ejemplo de forma generalmente plana, que está provisto de unos medios de acoplamiento 156 con el terminal 110 del robot 105.

Preferentemente, los elementos de adhesión 150 están asociados con el bastidor de soporte 155 a través de la interposición de unos medios, tales como cursores que se deslizan dentro de unas guías correspondientes, que están adaptados para cambiar la posición y la distancia mutua de los mismos en el mismo plano de reposo común según el tamaño y la forma de la pieza en bruto F que debe agarrarse.

Además, los elementos de adhesión 150 están asociados preferentemente con el bastidor de soporte 155 a través de la interposición adicional de unos elementos de accionamiento 157, tales como pistones hidráulicos o neumáticos, que están adaptados para cambiar la posición del mismo a lo largo de una dirección sustancialmente ortogonal con respecto al plano de reposo común.

Con respecto a los medios de plegado, estos medios pueden comprender una pluralidad de ménsulas, por ejemplo sustancialmente en forma de "L" que son esencialmente coplanares una con otra y están dispuestas idealmente a lo largo de los lados de un rectángulo imaginario adaptado para contener la losa cerámica o la pila de losas cerámicas que deben tratarse.

Como se muestra en la figura 4, esta pluralidad de ménsulas puede comprender dos primeros grupos de ménsulas 160 que están alineadas a lo largo de dos lados opuestos de dicho rectángulo imaginario paralelo a un eje transversal T, y dos segundos grupos de ménsulas 165, que están alineadas a lo largo de los restantes dos lados opuestos de dicho rectángulo imaginario paralelo a un eje longitudinal L ortogonal al eje transversal T.

A fin de modificar el tamaño de dicho rectángulo imaginario, los dos grupos de ménsulas 160 están asociados preferentemente con unos medios de soporte adaptados para permitir un movimiento de aproximación/distanciamiento mutuo de los mismos en una dirección paralela al eje longitudinal L, mientras los dos grupos de ménsulas 165 están asociados preferentemente con unos medios de soporte adaptados para permitir un movimiento de aproximación/distanciamiento mutuo de los mismos en una dirección paralela al eje transversal T.

Por ejemplo, las ménsulas 160 pueden sujetarse a dos primeros travesaños 170 dispuestos paralelos al eje transversal T, mientras las ménsulas 165 pueden sujetarse a dos segundos travesaños 175 dispuestos paralelos al eje longitudinal L y conectados con el bastidor de soporte 155, en el que unos elementos de conexión adecuados entre las partes, tales como unos cursores adecuados que se deslizan en unas guías correspondientes, permiten que los primeros travesaños 170 se deslicen sobre los segundos travesaños 175 a lo largo del eje longitudinal L y los segundos travesaños 175 se deslicen sobre los primeros travesaños 170 y con respecto al bastidor de soporte 155 a lo largo del eje transversal T.

Además, resulta preferido que la distancia mutua entre las ménsulas únicas 160 y 165 de cada grupo sea asimismo ajustable, lo que puede obtenerse, por ejemplo, sujetando las ménsulas a los travesaños por la interposición de cursores de deslizamiento adicionales que permiten que cada ménsula 160 y 165 se deslice a lo largo del respectivo travesaño 170 y 175.

El movimiento de aproximación/distanciamiento mutuo de los primeros grupos de ménsulas 160 y de los segundos grupos de ménsulas 165, así como cualquier cambio en la distancia entre las ménsulas 160 y 165 de cada grupo

puede tener lugar automáticamente a través de unos elementos de accionamiento motorizados dedicados, que no se describen en la presente memoria ya que son convencionales *per se*.

5 Volviendo al diseño representado en la figura 1, la estación de embalar 100 puede comprender un transportador 180 que está adaptado para hacer avanzar losas cerámicas únicas y/o pilas de losas cerámicas que se solapan unas a otras C, por ejemplo, procedentes de una línea de producción hasta hacerlas pasar al interior del espacio de trabajo U10 del robot 105.

10 Las pilas de losas cerámicas C pueden hacerse por unos dispositivos de apilamiento adecuados dispuestos aguas arriba del transportador 180, que no se muestran ya que son convencionales *per se*.

En general, el transportador 180 puede ser cualquier dispositivo adaptado para definir un plano de soporte sobre el que puedan hacerse avanzar las losas cerámicas C y/o las pilas de losas cerámicas C.

15 En el ejemplo representado, el transportador 180 es una plataforma de rodillos motorizados, pero en otras formas de realización puede ser una cinta transportadora o cualquier otro dispositivo adecuado para la finalidad.

20 Dentro del espacio de trabajo U10, la estación de embalar 100 comprende además una zona de almacenamiento U20 que aloja unas piezas en bruto F destinadas a hacer la envuelta protectora y que pueden solaparse unas a otras para formar por lo menos una pila.

25 En el ejemplo representado, la zona de almacenamiento U20 contiene dos pilas de piezas en bruto F en la cual las piezas en bruto F de cada pila presentan diferentes formas y tamaños a fin de envolver una losa cerámica C o una pila de losas cerámicas C de diferentes formatos.

30 Sin embargo, no se excluye que en otras formas de realización, la zona de almacenamiento U20 pueda contener una única pila de piezas en bruto F y/o más pilas de piezas en bruto F que presenten el mismo formato y/o más de dos pilas de piezas en bruto F, conteniendo cada una piezas en bruto de diferente formato.

35 La estación de embalar 100 comprende además una zona de encolado U25, contenida dentro del espacio de trabajo U10 del robot 105, en la que están previstos unos medios 185 adaptados para aplicar un adhesivo sobre unas solapas plegadas de la pieza en bruto F a fin de fijar la envuelta protectora alrededor de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C. En el ejemplo representado, los medios 185 pueden comprender dos elementos dispensadores 190 que están conectados a un sistema de alimentación de adhesivo (no mostrado) y están orientados hacia arriba, de manera que apliquen dicho adhesivo sobre las solapas de la pieza en bruto F que están realizadas para deslizarse sobre los mismos.

40 Preferentemente, los elementos dispensadores 190 están asociados con los medios de manipulación adaptados para permitir una aproximación/distanciamiento mutuo de los mismo según las dimensiones de la pieza en bruto F.

Dentro del espacio de trabajo U10, la estación de embalar 100 comprende asimismo una zona de carga U30 que está adaptada para recibir uno o más elementos de soporte 195 para losas cerámicas C.

45 Cada uno de estos elementos de soporte 195 puede ser, por ejemplo, una caja (de madera, cartón u otro material), un palé (tal como de madera o metal), un estante o, en general, cualquier estructura transportable capaz de recibir y soportar una o más losas cerámicas C, en particular losas cerámicas grandes, por ejemplo a fin de permitir el transporte y/o almacenamiento adicionales de las mismas en un depósito.

50 Finalmente, en algunas formas de realización, la estación de embalar 100 puede comprender un transportador adicional 200 que está adaptado para retirar del espacio de trabajo U10 las losas cerámicas embaladas C y/o las pilas de losas cerámicas C al final del proceso de embalaje.

55 En general el transportador 200 puede ser cualquier dispositivo adaptado para definir un plano de soporte sobre el que pueden avanzar las losas cerámicas C y/o las pilas de losas cerámicas C.

En el ejemplo representado, el transportador 200 es una plataforma de rodillos motorizados pero en otras formas de realización puede ser una cinta transportadora o cualquier otro dispositivo adecuado para la finalidad.

60 Sobre la base de lo anterior, el funcionamiento de la estación de embalar 100 es sustancialmente como sigue.

El transportador 180 hace avanzar las losas cerámicas C y/o las pilas de losas cerámicas C en una secuencia hacia el espacio de trabajo U10 del robot 105, en el que este puede detenerse temporalmente.

65 Dependiendo del tipo de losa cerámica C o pila de losas cerámicas C, la estación de embalar 100 puede ser configurada o reconfigurada para realizar un tipo diferente de embalaje.

- Si el transportador 180 lleva al interior del espacio de trabajo U10 una losa cerámica C o una pila de losas cerámicas V, por ejemplo que presenten un tamaño grande, la estación de embalar 100 puede configurarse simplemente para transferir dicha losa cerámica C o pila de losas cerámicas C desde el transportador 180 hasta uno de los elementos de soporte 195 dispuestos en la zona de carga U30.
- Para hacerlo así, el robot 105 lleva su terminal 110 al interior de la zona de utillaje U15 y se acopla con el cabezal de manipulación 135, opcionalmente después de liberar el cabezal de embalaje 130.
- En este punto, el robot 105 recoge el cabezal de manipulación 135 de la zona de utillaje U15 y lo pone en funcionamiento en la losa cerámica C localizada sobre el transportador 180.
- Por medio de los elementos de adhesión 140, el cabezal de manipulación 135 agarra la losa cerámica C que, debido a un movimiento posterior del robot 105, es transferida al interior de la zona de carga U30 donde se libera sobre un elemento de soporte correspondiente 195.
- Cuando se carga el elemento de soporte 195, el mismo puede retirarse del espacio de trabajo U10, por ejemplo a través de unos carros de guía automáticos apropiados (no representados) que se sustituyen opcionalmente por otro elemento de soporte vacío 195. El elemento de soporte 195 retirado del espacio de trabajo U10 puede almacenarse esperando el transporte o puede llevarse opcionalmente a otras estaciones operativas, tales como a una estación en la que las losas cerámicas C cargadas en la misma se estabilicen por medio de una o más envueltas de una película estirable para embalar. De otra manera, si el transportador 180 lleva al interior del espacio de trabajo U10 una losa cerámica C o una pila de losas cerámicas C, por ejemplo que presenten un menor tamaño, la estación de embalar 100 puede configurarse para envolver dicha losa cerámica C o dicha pila de losas cerámicas C con una pieza en bruto F para hacer una envuelta protectora.
- En este caso, el robot 105 lleva su terminal 110 al interior de la zona de utillaje U15 y engancha el cabezal de embalaje 130, opcionalmente después de liberar el cabezal de manipulación 135.
- En este punto, el robot 105 recoge el cabezal de embalaje 130 de la zona de utillaje U15 y lo lleva a una pila de piezas en bruto F dentro de la zona de almacenamiento U20.
- Gracias a los elementos de adhesión 150, el cabezal de embalaje 130 agarra la primera pieza en bruto F de la pila y a continuación la transporta, por el movimiento del robot 105, a la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C localizadas sobre el transportador 180. Como se muestra en las figuras 7a-7d, la pieza en bruto F se coloca sobre la superficie superior de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C, de modo que sus solapas laterales se proyecten o sobresalgan con respecto a los bordes periféricos de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C.
- A continuación, las ménsulas 165 se llevan cerca una de otra en la dirección del eje transversal T de modo que vayan encima de dos de dichas solapas sobresalientes de la pieza en bruto F, después de lo cual se baja el cabezal de embalaje 130, mientras los elementos de adhesión 150 se mueven hacia arriba, de modo que las ménsulas 165 plieguen las solapas subyacentes de la pieza en bruto F a lo largo de los bordes de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C (ver la figura 7c).
- En este punto, las ménsulas 165 se aproximan además una a otra en la dirección del eje transversal T de modo que plieguen las solapas de la pieza en bruto F por debajo de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C que las soportan descansando sobre las propias ménsulas 165.
- Una vez que ha terminado esta primera etapa de plegado de la pieza en bruto F, el robot 105 mueve el cabezal de embalaje 130 de modo que eleve la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C del transportador 180 y la lleve a la zona de encolado U25, en la que el movimiento coordinado del cabezal de embalaje 130 encima de los medios 185 permite aplicar el adhesivo en el extremo de las solapas de la pieza en bruto F replegadas por debajo de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C.
- Una vez que se ha aplicado el pegamento, las operaciones previamente llevadas a cabo por las ménsulas 165 son realizadas análogamente por las ménsulas 160, de modo que replieguen asimismo el segundo par de solapas de la pieza en bruto por debajo de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C.
- De esta manera, estas solapas se superponen y se encolan a las solapas previas en los bordes de la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C, fijando de ese modo la envuelta protectora así obtenida.
- En este punto, el robot 105 puede llevar el cabezal de embalaje 130 al transportador 200, en el que la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C embaladas puede liberarse para moverse más allá del espacio de trabajo U10.
- En algunas formas de realización, a lo largo del transportador 200 pueden estar dispuestas estaciones operativas

adicionales, incluyendo, por ejemplo una máquina de zunchado para estabilizar adicionalmente el embalaje.

5 Otras formas de realización pueden proporcionar que, en lugar del transportador 200, la losa cerámica C o la pila de losas cerámicas C embaladas se libere directamente a uno de los elementos de soporte 195 o, de todas maneras, en cualquier otro punto del espacio de trabajo U10. Todas las etapas de operación y operativas descritas anteriormente pueden realizarse automáticamente por una unidad de control electrónica (no representada) que controla el funcionamiento del robot 105.

10 En particular, la elección entre utilizar el cabezal de embalaje 130 y el cabezal de manipulación 135 puede hacerse por la unidad de control electrónica sobre la base de un programa de trabajo preestablecido o a través de unos sensores adecuados, tales como sensores ópticos, adaptados para reconocer el tamaño de las losas cerámicas C o las pilas de losas cerámicas C que son alimentadas secuencialmente dentro del espacio de trabajo U10.

15 Por supuesto, un experto en la materia puede introducir varios cambios de aplicación técnica a la descripción anterior sin apartarse por ello del alcance de la invención como se reivindica a continuación en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para embalar losas cerámicas (C) por medio de una estación de embalar (100), en el que la estación de embalar (100) comprende:

- un transportador (180) adaptado para soportar y hacer avanzar una losa cerámica (C) o una pila de losas cerámicas (C),
- un cabezal de embalaje (130) adaptado para formar una envuelta protectora alrededor de la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C),
- un cabezal de manipulación (135) adaptado para agarrar directamente la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C),
- una zona de utillaje (U15) adaptada para recibir el cabezal de embalaje (130) y el cabezal de manipulación (135),
- un robot (105) adaptado para recoger selectivamente el cabezal de embalaje (130) o el cabezal de manipulación (135) de la zona de utillaje (U15) y ponerlo en funcionamiento en la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) sobre el transportador (180),

y en el que el procedimiento permite realizar una primera actividad, si el transportador (180) lleva al interior de un espacio de trabajo (U10) una losa cerámica (C) o una pila de losas cerámicas (C) de un primer tipo, y una segunda actividad, si el transportador (180) lleva al interior del espacio de trabajo (U10) una losa cerámica (C) o una pila de losas cerámicas (C) de un segundo tipo,

incluyendo la primera actividad las etapas siguientes:

- controlar el robot (105) para recoger el cabezal de manipulación (135) de la zona de utillaje (U15) y ponerlo en funcionamiento en la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) sobre el transportador (180),
- utilizar el robot (105) equipado con el cabezal de manipulación (135) para agarrar directamente la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C), y
- transferir la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) a un elemento de soporte (195),

incluyendo la segunda actividad las etapas siguientes:

- controlar el robot (105) para recoger el cabezal de embalaje (130) de la zona de utillaje (U15) y ponerlo en funcionamiento en la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) sobre el transportador (180),
- utilizar el robot (105) equipado con el cabezal de embalaje (130) para formar una envuelta protectora alrededor de la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la formación de la envuelta protectora implica la utilización del robot (105) equipado con el cabezal de embalaje (130) para:

- coger una pieza en bruto (F) de una zona de almacenamiento de piezas en bruto (U20),
- llevar la pieza en bruto (F) a la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) sobre el transportador (180),
- plegar las solapas de la pieza en bruto (F) alrededor de la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C).

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el plegado de las solapas de la pieza en bruto (F) implica la utilización del robot (105) equipado con el cabezal de embalaje (130) para:

- plegar dos primeras solapas de la pieza en bruto (F) alrededor de dos lados opuestos de la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C),
- aplicar un adhesivo en los extremos de dichas primeras solapas plegadas de la pieza en bruto (F),
- plegar dos segundas solapas de la pieza en bruto alrededor de dos lados opuestos adicionales de las losas cerámicas (C) o la pila de losas cerámicas (C), superponiendo por lo menos parcialmente dichas segundas solapas en los extremos de las primeras solapas provistas de adhesivo.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la etapa de aplicar adhesivo implica utilizar el robot (105) equipado con el cabezal de embalaje (130) para transferir la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) envuelta por las primeras solapas plegadas de la pieza en bruto (F) desde el transportador (180) hasta una estación de encolado (U25) provista de unos medios (185) para aplicar el adhesivo.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera actividad comprende las etapas siguientes:
- disponer un elemento de soporte transportable (195) en una zona de carga (U30),
 - utilizar el robot (105) equipado con el cabezal de manipulación (135) para recoger la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C) del transportador (180) y transferirla sobre dicho elemento de soporte (195).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el elemento de soporte (195) se selecciona de entre el grupo que consiste en: una caja, un palé y un estante.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cabezal de manipulación (135) comprende una o más copas de succión para agarrar directamente la losa cerámica (C) o la pila de losas cerámicas (C).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la losa o las losas cerámicas del segundo tipo presentan un tamaño menor que la losa o las losas cerámicas del primer tipo.







